

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ,
МОЛОДЁЖИ И СПОРТА УКРАИНЫ**
**ХАРЬКОВСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ
ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к самостоятельной работе и выполнению контрольных работ
по дисциплине

**МЕТАЛЛЫ И СВАРКА
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

*(для студентов 3 курса дневной и 4 курса заочной форм обучения
направления подготовки 6.060101 «Строительство»
специальности «Промышленное и гражданское строительство»)*

Методические указания к самостоятельной работе и выполнению контрольных работ по дисциплине «Металлы и сварка в строительстве» (для студентов 3 курса дневной и 4 курса заочной форм обучения направления подготовки 6.060101 «Строительство» специальности «Промышленное и гражданское строительство») / Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва; сост.: В. Ф. Сидоренко, Н. В. Гарбуз, А. А. Верхуша. – Х.: ХНАГХ, 2012. – 67 с.

Составители: В. Ф. Сидоренко,
Н. В. Гарбуз,
А. А. Верхуша

Рецензент: к. т. н. Ю. В. Минеева

Рекомендовано кафедрой электрического транспорта,
протокол № 2 от 20 сентября 2011 г.

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов – способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного участия в этом процессе преподавателей, является одним из основных видов учебной деятельности, обеспечивающей достижение поставленных целей обучения в вузе.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, справочную, и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Изучение курса студентом заочной формы обучения предусматривает самостоятельную проработку программного материала по рекомендованным учебникам и учебным пособиям и выполнение контрольной работы.

В период экзаменационной сессии по наиболее сложным вопросам предусмотрено чтение вводных и обзорных лекций и выполнение практических работ, после чего следует сдача зачета.

В методических указаниях приведены тесты для самоконтроля знаний и подготовки к сдаче зачета, а также терминологический словарь, который систематизирован по аналогичным разделам тестового пространства.

Контрольная работа состоит из трех вопросов, соответствующих основным разделам курса.

Ответы на вопросы контрольной работы выполняются в письменной форме разборчивым почерком. Условия вопросов и задач записываются полностью перед текстом ответа. Все ответы должны быть полными, формулировки – четкими. При использовании в расчетах справочных и табличных данных необходимо указывать источник информации. Графики, таблицы, иллюстрации вычерчиваются, наклеивание и копирование не допускаются. Свой вариант каждый студент выбирает согласно списку в журнале академгруппы.

1. ТЕСТЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО КУРСУ «МЕТАЛЛЫ И СВАРКА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ»

1.1 Основные свойства металлов

- 1.1.1 Химические элементы, обладающие положительным температурным коэффициентом электросопротивления, называются
 - 1) металлами,
 - 2) неметаллами,
 - 3) окислителями.
- 1.1.2 Наиболее плотноупакованная кристаллическая решетка металла:
 - 1) ОЦК,
 - 2) ГЦК,
 - 3) ГПУ.
- 1.1.3 Элементы, для которых характерна термоэлектронная эмиссия:
 - 1) неметаллы,
 - 2) металлы,
 - 3) пластмассы.
- 1.1.4 Количество атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в ОЦК – решетке:
 - 1) 2,
 - 2) 4,
 - 3) 6.
- 1.1.5 Количество атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в ГПУ – решетке
 - 1) 2,
 - 2) 4,
 - 3) 6.
- 1.1.6 Количество атомов, приходящихся на одну элементарную ячейку в ГЦК решетке
 - 1) 2,
 - 2) 4,
 - 3) 6.
- 1.1.7 Явление зависимости свойств кристалла от направления, возникающее в результате упорядоченного расположения атомов (ионов) в пространстве:
 - 1) эмиссия,
 - 2) полиморфизм,

- 3) анизотропия.
- 1.1.8 Способность металла образовывать разные типы кристаллических решеток:
 - 1) анизотропия,
 - 2) текстура,
 - 3) полиморфизм.
- 1.1.9 Неравномерность свойств кристалла в различных кристаллографических направлениях называют:
 - 1) ликвацией,
 - 2) анизотропией,
 - 3) текстурой.
- 1.1.10 Линейный дефект строения кристаллической решетки:
 - 1) дислокация:
 - 2) вакансия:
 - 3) граница зерна.
- 1.1.11 Поверхностный дефект строения кристаллической решетки:
 - 1) дислокация,
 - 2) вакансия,
 - 3) граница зерна.
- 1.1.12 Расстояния (а, в, с) между центрами ближайших атомов в элементарной ячейке называют:
 - 1) плотностями упаковки,
 - 2) периодами решетки,
 - 3) координационными числами.
- 1.1.13 Свойство металлических кристаллов, существенно зависящее от плотности дислокаций:
 - 1) электросопротивление,
 - 2) прочность,
 - 3) анизотропия.
- 1.1.14 Процесс устранения внутренних напряжений при нагреве:
 - 1) рекристаллизация,
 - 2) возврат,
 - 3) полигонизация.
- 1.1.15 Условия теплоотвода, способствующие образованию столбчатых кристаллов:
 - 1) наличие температурного градиента,
 - 2) отсутствие температурного градиента,

- 3) большая степень переохлаждения.
- 1.1.16 Изменяется ли относительное удлинение поликристаллического металла с увеличением степени его холодной деформации:
 - 1) остается постоянной,
 - 2) увеличивается,
 - 3) уменьшается.
- 1.1.17 Процесс образования и роста новых равноосных зерен из деформированных кристаллов:
 - 1) рекристаллизация,
 - 2) возврат,
 - 3) полигонизация.
- 1.1.18 Изменяется ли коррозионная стойкость при наклепе металла
 - 1) не меняется,
 - 2) понижается,
 - 3) повышается.
- 1.1.19 Температурный интервал между равновесной и реальной температурами плавления:
 - 1) степень переохлаждения,
 - 2) степень перегрева,
 - 3) температурный гистерезис.
- 1.1.20 Разница между равновесной и реальной температурами кристаллизации:
 - 1) степень переохлаждения,
 - 2) степень перегрева,
 - 3) температурный гистерезис.
- 1.1.21 Разница между реальной температурами плавления и реальной температурой кристаллизации:
 - 1) степень переохлаждения,
 - 2) степень перегрева,
 - 3) температурный гистерезис.
- 1.1.22 Уменьшению размера зерна при разливке модифицированного металла способствует:
 - 1) вакуумирование,
 - 2) подстуживание,
 - 3) перегрев.

- 1.1.23 Напряжения, возникающие в процессе быстрого нагрева вследствие неоднородного расширения поверхностных и внутренних слоев, называются:
 - 1) внутренние остаточные,
 - 2) структурные,
 - 3) тепловые, или термические.
- 1.1.24 Деформацию, которую проводят при температуре выше температуры рекристаллизации, называют:
 - 1) остаточной,
 - 2) холодной,
 - 3) горячей.
- 1.1.25 Размер критического зародыша будет максимальным при степени переохлаждения металла:
 - 1) десять градусов,
 - 2) пятьдесят градусов,
 - 3) сто градусов.
- 1.1.26 Металл **а** имеет ОЦК– решетку, **в** – ГЦК, **с** – ГПУ. Наименее пластичным из них будет:
 - 1) а,
 - 2) в,
 - 3) с.
- 1.1.27 Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации объясняется:
 - 1) уменьшением числа дислокаций,
 - 2) увеличением числа дислокаций,
 - 3) фазовыми превращениями.
- 1.1.28 Температура горячей деформации сплавов:
 - 1) $(0,3-0,4) T_{пл}$,
 - 2) $(0,7-0,75) T_{пл}$,
 - 3) $(0,1-0,2) T_{пл}$.
- 1.1.29 Измельчение зерен металлов и сплавов относится к технологической операции:
 - 1) алитирование,
 - 2) модифицирование,
 - 3) легирование.

- 1.1.30 Зависимость между размером зерна и пределом текучести материала:
 - 1) зависимости нет,
 - 2) мельче зерно – ниже предел,
 - 3) мельче зерно – выше предел.
- 1.1.31 Переход металла из жидкого или парообразного состояния в твердое с образованием кристаллической структуры:
 - 1) кристаллизация,
 - 2) первичная кристаллизация,
 - 3) несомопроиэвольная кристаллизация.
- 1.1.32 Характерное строение для макро- и микроструктуры литого металла (сплава)
 - 1) ячеистое,
 - 2) равноосное кристаллическое,
 - 3) дендритное.
- 1.1.33 Влияние скорости охлаждения на процесс дендритной ликвации сплава
 - 1) ускорит,
 - 2) замедлит,
 - 3) не влияет.
- 1.1.34 Процесс устранения внутренних напряжений при нагреве:
 - 1) рекристаллизация,
 - 2) возврат,
 - 3) полигонизация.
- 1.1.35 Процесс образования и роста новых равноосных зерен из деформированных:
 - 1) возврат,
 - 2) рекристаллизация,
 - 3) полигонизация.
- 1.1.36 Излом, возникающий при длительном воздействии циклических нагрузок:
 - 1) усталостный,
 - 2) хрупкий,
 - 3) вязкий.
- 1.1.37 Изменение структуры и свойств металлического материала, вызванное пластической деформацией:
 - 1) отдых,

- 2) полигонизация,
- 3) наклеп.
- 1.1.38 Изменение плотности металла с ростом степени пластической деформации:
 - 1) остается постоянной,
 - 2) понижается,
 - 3) повышается.
- 1.1.39 Термическая обработка для восстановления структуры и свойств наклепанного металла:
 - 1) отдых,
 - 2) возврат,
 - 3) рекристаллизационный отжиг.
- 1.1.40 Изменение предела прочности наклепанного металла при первичной рекристаллизации:
 - 1) снижается,
 - 2) повышается,
 - 3) остается постоянным.
- 1.1.41 Материалы, обычно испытываемые на сжатие
 - 1) хрупкие,
 - 2) пластичные,
 - 3) значения не имеет.
- 1.1.42 Материалы, обычно испытываемые на сжатие:
 - 1) конструкционные стали,
 - 2) чугуны,
 - 3) однофазные латуни.
- 1.1.43 Материалы, обычно испытываемые на сжатие:
 - 1) силумины,
 - 2) конструкционные стали,
 - 3) однофазные латуни.
- 1.1.44 Материалы, обычно испытываемые на изгиб:
 - 1) хрупкие,
 - 2) пластичные,
 - 3) значения не имеет.
- 1.1.45 С увеличением скорости охлаждения степень переохлаждения:
 - 1) не изменяется,
 - 2) возрастает,
 - 3) убывает.

- 1.1.46 Изменение относительного удлинения на стадии первичной рекристаллизации:
 - 1) уменьшится,
 - 2) увеличится,
 - 3) останется постоянным.

1.2 Производство стали и чугуна

- 1.2.1 Сплав железа с углеродом с содержанием последнего до 2,14 % :
 - 1) техническое железо,
 - 2) сталь,
 - 3) чугун.
- 1.2.2 Сплав железа с углеродом с содержанием последнего более 2,14 % :
 - 1) техническое железо,
 - 2) сталь,
 - 3) чугун.
- 1.2.3 Флюс в доменной печи:
 - 1) железная руда,
 - 2) известняк,
 - 3) SiO_2 .
- 1.2.4 Компонент шихты для удаления из доменной печи тугоплавкой пустой породы и золы топлива:
 - 1) флюс,
 - 2) железная руда,
 - 3) марганцевая руда.
- 1.2.5 Компонент шихты для получения в доменной печи шлака с необходимым химическим составом и физическими свойствами:
 - 1) руда,
 - 2) топливо,
 - 3) флюс.
- 1.2.6 Исходные материалы для получения чугуна:
 - 1) руда, скрап, топливо,
 - 2) руда, топливо, флюс,
 - 3) скрап, топливо, флюс.
- 1.2.7 Основной источник тепла в доменной печи:
 - 1) кокс,
 - 2) каменный уголь,
 - 3) природный газ.

- 1.2.8 Компонент шихты для восстановления железа из окислов в доменной печи:
 - 1) топливо,
 - 2) флюс,
 - 3) марганцевая руда.
- 1.2.9 Основная цель доменного процесса:
 - 1) восстановление железа из окислов,
 - 2) окисление железа,
 - 3) науглероживание железа.
- 1.2.10 Основной продукт доменного производства:
 - 1) передельный чугун,
 - 2) литейный чугун,
 - 3) сталь.
- 1.2.11 Агрегат для выплавки чугуна:
 - 1) мартеновская печь,
 - 2) доменная печь,
 - 3) кислородный конвертер.
- 1.2.12 Компонент шлака, обеспечивающий удаление из чугуна вредной примеси серы:
 - 1) SiO_2 ,
 - 2) CaO ,
 - 3) FeO .
- 1.2.13 Источник тепла в мартеновской печи:
 - 1) природный газ или мазут,
 - 2) кокс,
 - 3) электрообогрев.
- 1.2.14 Способ выплавки стали, при котором нельзя удалять серу и фосфор:
 - 1) кислородно-конвертерный,
 - 2) мартеновский основной скрап-процесс,
 - 3) кислый мартеновский скрап-процесс.
- 1.2.15 Способ, при котором затруднена выплавка высоколегированных сталей:
 - 1) в электропечах,
 - 2) мартеновский,
 - 3) кислородно-конвертерный.
- 1.2.16 Раскислители при получении спокойной стали:

- 1) ферромарганец,
 - 2) ферромарганец и алюминий,
 - 3) ферромарганец, ферросилиций и Al.
- 1.2.17 Вредные примеси в сталях:
 - 1) железо и углерод,
 - 2) кремний и марганец,
 - 3) сера и фосфор.
 - 1.2.18 Раскислители при получении полуспокойной стали:
 - 1) ферромарганец,
 - 2) ферромарганец и алюминий,
 - 3) ферромарганец, ферросилиций и Al.
 - 1.2.19 Раскислители при получении кипящей стали:
 - 1) ферромарганец,
 - 2) ферромарганец и ферросилиций,
 - 3) ферромарганец, ферросилиций и Al.
 - 1.2.20 Способ разливки стали:
 - 1) верхний,
 - 2) сифонный (нижний).
 - 1.2.21 Способ выплавки стали, обладающий наибольшей производительностью:
 - 1) мартеновский,
 - 2) кислородно-конвертерный,
 - 3) электросталеплавильный.
 - 1.2.22 Основной исходный материал для получения стали в кислородных конвертерах:
 - 1) передельный жидкий чугун,
 - 2) металлолом (скрап),
 - 3) железная руда.
 - 1.2.23 Процесс, проводимый перед разливкой, для уменьшения в стали содержания кислорода до допустимых норм:
 - 1) легирование,
 - 2) раскисление,
 - 3) продувка кислородом.
 - 1.2.24 Содержание углерода в сталях:
 - 1) до 0,8 %,
 - 2) до 2 %,
 - 3) более 2 %.

- 1.2.25 Содержание углерода в чугунах:
 - 1) до 2 %,
 - 2) 0,006–0,025 %,
 - 3) более 2 %.
- 1.2.26 Параметр, по которому оценивается качество стали:
 - 1) содержание углерода,
 - 2) механические свойства стали,
 - 3) содержание S и P.
- 1.2.27 Способ выплавки высококачественных сталей:
 - 1) в электропечах,
 - 2) мартеновский,
 - 3) кислородно-конвертерный.
- 1.2.28 Сталь с наибольшей чистотой по сере и фосфору
 - 1) основная мартеновская,
 - 2) кислородно-конвертерная,
 - 3) кислая мартеновская.
- 1.2.29 Сталь с наибольшей чистотой по неметаллическим оксидным включениям:
 - 1) кислая,
 - 2) кислородно-конвертерная,
 - 3) основная.
- 1.2.30 Сталь, используемая для особо ответственных изделий:
 - 1) кислая,
 - 2) основная,
 - 3) кислородно-конвертерная.
- 1.2.31 Продолжительность плавки в кислородных конвертерах:
 - 1) 25–30 мин.,
 - 2) 3–6 часов,
 - 3) 1,5–2 часа.
- 1.2.32 Печи для выплавки наиболее качественных высоколегированных сталей (коррозионностойких, жаропрочных и др.):
 - 1) индукционные,
 - 2) электродуговые,
 - 3) мартеновские.
- 1.2.33 Вредное влияние, развивающееся из-за повышенного содержания серы в стали:
 - 1) горячеломкость (красноломкость),
 - 2) хладноломкость,
 - 3) образуются флокены.

- 1.2.34 Вредное влияние, развивающееся из-за повышенного содержания фосфора в стали:
 - 1) горячеломкость (красноломкость),
 - 2) хладноломкость,
 - 3) образуются флокены.
- 1.2.35 Вредное влияние, развивающееся из-за примеси водорода в стали:
 - 1) горячеломкость (красноломкость),
 - 2) хладноломкость,
 - 3) образуются флокены.
- 1.2.36 Влияние фосфора на литейные свойства чугуна:
 - 1) ухудшает,
 - 2) улучшает,
 - 3) не меняет.
- 1.3 Термическая и химико-термическая обработка металлов
 - 1.3.1 Превращение, происходящее при нагреве доэвтектоидной стали в интервале температур $a_{c1} - a_{c3}$:
 - 1) перлитно-аустенитное,
 - 2) феррито-аустенитное,
 - 3) цементито-аустенитное.
 - 1.3.2 Сталь, имеющая большую прокаливаемость:
 - 1) 40х,
 - 2) 40,
 - 3) 45.
 - 1.3.3 Сталь, которая чувствительнее к закалочным трещинам:
 - 1) Сталь 45,
 - 2) У8,
 - 3) Ст 5.
 - 1.3.4 Сталь будет иметь большую твердость после закалки:
 - 1) Ст 0,
 - 2) Сталь 60,
 - 3) У9.
 - 1.3.5 Структура после правильной закалки стали 35:
 - 1) мартенсит,
 - 2) мартенсит, аустенит остаточный,
 - 3) мартенсит, аустенит остаточный, цементит вторичный.

- 1.3.6 Термическая обработка, при которой сталь нагревают выше линии “ a_{c3} ”, выдерживают и охлаждают на воздухе:
 - 1) полный отжиг,
 - 2) нормализация,
 - 3) полная закалка.
- 1.3.7 Термическая обработка, при которой сталь нагревают выше линии “ a_{c3} ”, выдерживают и охлаждают с печью:
 - 1) полный отжиг,
 - 2) нормализация,
 - 3) полная закалка.
- 1.3.8 Термическая обработка, при которой сталь нагревают выше линии “ a_{c3} ”, выдерживают и охлаждают со скоростью выше критической:
 - 1) полный отжиг,
 - 2) нормализация,
 - 3) полная закалка.
- 1.3.9 Предотвратить выгорание углерода с поверхности детали при закалке можно:
 - 1) снижением температуры закалки,
 - 2) изменением закалочной среды,
 - 3) созданием в закалочной печи специальной атмосферы.
- 1.3.10 Структура после правильной закалки стали У13
 - 1) мартенсит,
 - 2) мартенсит, аустенит остаточный,
 - 3) мартенсит, аустенит остаточный, цементит вторичный.
- 1.3.11 Термическая обработка цементируемых изделий:
 - 1) отжиг,
 - 2) неполная закалка, низкий отпуск,
 - 3) полная закалка.
- 1.3.12 Структура, которая формируется из аустенита при малых степенях его переохлаждения:
 - 1) мартенсит,
 - 2) перлит,
 - 3) троостит.
- 1.3.13 Диффузионное превращение:
 - 1) мартенситное,
 - 2) бейнитное,
 - 3) перлитное.

- 1.3.14 Наследственно мелкозернистая сталь раскисляется:
 - 1) Si,
 - 2) Mn, Si,
 - 3) Mn, Si, Al.
- 1.3.15 Самая твердая феррито-цементитная смесь:
 - 1) перлит,
 - 2) троостит,
 - 3) сорбит.
- 1.3.16 Азотирование детали повышает:
 - 1) износостойкость,
 - 2) ударную вязкость,
 - 3) относительное удлинение.
- 1.3.17 Недостаток строения стального слитка, подвергнутого гомогенизации:
 - 1) дендритное строение,
 - 2) крупное зерно,
 - 3) слоистый излом.
- 1.3.18 Процесс, который называют термическим улучшением:
 - 1) закалку с последующим высоким отпуском,
 - 2) закалку с последующим низким отпуском,
 - 3) нормализацию.
- 1.3.19 Вид термической обработки, заключающийся в нагреве закаленной стали ниже линии a_{c1} :
 - 1) неполный отжиг,
 - 2) отпуск,
 - 3) нормализация.
- 1.3.20 Сталь, для которой отжиг можно заменить более дешевой термической обработкой – нормализацией:
 - 1) малоуглеродистая,
 - 2) среднеуглеродистая,
 - 3) высокоуглеродистая.
- 1.3.21 Сталь, чувствительная к закалочным деформациям:
 - 1) Сталь 45,
 - 2) У8,
 - 3) Ст 5,
- 1.3.22 Сталь, которая практически не закаливается:
 - 1) Сталь 10,
 - 2) Сталь 45,

3) У13.

- 1.3.23 Инструментальные углеродистые стали подвергают отжигу на зернистый перлит с целью:

- 1) повышения твердости,
- 2) снижения твердости перед обработкой резанием,
- 3) уменьшения закалочных напряжений.

- 1.3.24 Координаты построения диаграммы изотермического превращения аустенита:

- 1) температура – концентрация углерода,
- 2) температура – время,
- 3) температура – степень превращения.

- 1.3.25 Термическим улучшением стали называют:

- 1) закалку с высоким отпуском,
- 2) нормализацию стали,
- 3) отжиг на зернистый перлит.

- 1.3.26 Отжиг для устранения дендритной ликвации слитков стали:

- 1) полный,
- 2) гомогенизационный,
- 3) рекристаллизационный.

- 1.3.27 Термическая обработка стали, приводящая к образованию равновесной структуры:

- 1) закалка с высоким отпуском,
- 2) нормализация,
- 3) полный отжиг.

1.4 Обработка металлов давлением

- 1.4.1 Операция уменьшения высоты заготовки при увеличении площади поперечного сечения:

- 1) осадка,
- 2) высадка,
- 3) протяжка.

- 1.4.2 Деформация осаживаемой заготовки не по всей высоте:

- 1) осадка,
- 2) высадка,
- 3) протяжка.

- 1.4.3 Операция удлинения заготовки или ее части за счет уменьшения площади поперечного сечения:
 - 1) осадка,
 - 2) протяжка,
 - 3) разгонка.
- 1.4.4 Операция увеличения ширины части заготовки за счет уменьшения ее толщины:
 - 1) разгонка,
 - 2) протяжка,
 - 3) высадка.
- 1.4.5 Минимальная температура, при которой в структуре деформированного металла зарождаются и растут новые зерна с недеформированной структурой:
 - 1) рекристаллизации,
 - 2) плавления,
 - 3) кристаллизации.
- 1.4.6 Процесс образования и роста новых равноосных зерен из деформированных:
 - 1) возврат,
 - 2) полигонизация,
 - 3) кристаллизация.
- 1.4.7 Упрочнение металла в процессе холодной пластической деформации:
 - 1) рекристаллизация,
 - 2) наклеп,
 - 3) возврат.
- 1.4.8 Деформация, проводимая при температуре выше температуры рекристаллизации:
 - 1) остаточная,
 - 2) холодная,
 - 3) горячая.
- 1.4.9 Деформация, проводимая при температуре ниже температуры рекристаллизации:
 - 1) остаточная,
 - 2) холодная,
 - 3) горячая.
- 1.4.10 Дефект поковок при нагреве заготовок до температуры, близкой к температуре плавления:
 - 1) перегрев,
 - 2) пережог,
 - 3) волокнистая структура.

1.4.11 Дефект поковок при нагреве заготовок до температуры выше оптимального интервала горячей обработки давлением:

- 1) перегрев,
- 2) пережог,
- 3) волокнистая структура.

1.4.12 Параметр, с увеличением которого пластичность металла увеличивается, а сопротивление деформации уменьшается:

- 1) температура обработки,
- 2) содержание углерода в стали,
- 3) скорость деформации.

1.4.13 Пластичность стали с увеличением температуры обработки:

- 1) уменьшается,
- 2) повышается,
- 3) не изменяется.

1.4.14 Пластичность стали с увеличением скорости деформации:

- 1) повышается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется.

1.4.15 Пластичность стали с увеличением содержания углерода и легирующих элементов:

- 1) уменьшается,
- 2) увеличивается,
- 3) не изменяется.

1.4.16 Способ прокатки для получения листового проката:

- 1) продольная,
- 2) поперечная,
- 3) поперечно-винтовая.

1.4.17 Способ обработки металлов давлением при получении проволоки:

- 1) прессование,
- 2) прокатка,
- 3) волочение.

1.4.18 Способ обработки металлов давлением при получении поковок массой до 250 тонн и более:

- 1) прессование,
- 2) штамповка,
- 3) ковка.

1.4.19 Элементы на боковых поверхностях поковки для облегчения извлечения ее из штампа:

- 1) допуски,
- 2) штамповочные уклоны,
- 3) радиусы закруглений.

1.4.20 Допустимые отклонения размеров поковки от номинальных:

- 1) припуски,
- 2) допуски,
- 3) напуски.

1.4.21 Закрытый штамп – у которого:

- 1) имеется облойная канавка,
- 2) разъем происходит по плоскости,
- 3) нет облойной канавки.

1.4.22 Элемент поковки для упрощения ее формы:

- 1) припуск,
- 2) допуск,
- 3) напуск.

1.4.23 Открытый штамп – у которого:

- 1) имеется облойная канавка,
- 2) нет облойной канавки,
- 3) разъем происходит по сложной поверхности.

1.4.24 Рабочий инструмент при прессовании:

- 1) штамп,
- 2) матрица,
- 3) валки.

1.4.25 Рабочий инструмент при прокатке:

- 1) валки,
- 2) штамп,
- 3) матрица.

1.4.26 Недостаток закрытых штампов:

- 1) повышенный расход металла,
- 2) необходимы расходы на обрезку облоя,
- 3) необходимо точное соблюдение размеров заготовки.

1.4.27 Размеры внутренних уклонов поковки:

- 1) больше наружных,
- 2) меньше наружных,
- 3) равны наружным.

1.4.28 Размеры внутренних радиусов закруглений поковки:

- 1) больше наружных,
- 2) меньше наружных,
- 3) равные наружным.

1.4.29 Твердость и прочность металла при наклепе:

- 1) не изменяется,
- 2) уменьшается,
- 3) увеличивается.

1.4.30 Пластичность и ударная вязкость при наклепе:

- 1) не изменяется,
- 2) увеличивается,
- 3) уменьшается.

1.4.31 Процесс выдавливания металла нагретой заготовки из замкнутой полости контейнера:

- 1) прессование,
- 2) штамповка,
- 3) волочение.

1.4.32 Сопротивление деформации с повышением содержания углерода и легирующих элементов в стали:

- 1) увеличивается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется.

1.4.33 Сопротивление деформации с увеличением температуры обработки:

- 1) повышается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется.

1.4.34 Сопротивление деформации с увеличением скорости деформации:

- 1) повышается,
- 2) уменьшается,
- 3) не изменяется.

1.5 Сварочное производство

• 1.5.1 Цвет окраски ацетиленового баллона:

- 1) красный,
- 2) белый,
- 3) голубой.

• 1.5.2 Газ с наибольшей температурой сгорания в кислородной среде:

- 1) природный,

2) ацетилен,

3) водород.

- 1.5.3 Давление кислорода перед инжекторной горелкой, МПа:

1) 0,2–0,4,

2) 0,5–1,0,

3) 0,001–0,002.

- 1.5.4 Пламя с соотношением объемов кислорода и ацетилена менее 1:

1) нормальное,

2) окислительное,

3) науглероживающее.

- 1.5.5 Сплавы, свариваемые окислительным пламенем:

1) стали,

2) чугуны,

3) латуни.

- 1.5.6 Сплавы, свариваемые нормальным пламенем:

1) стали,

2) чугуны,

3) латуни.

- 1.5.7 Цвет окраски кислородного баллона:

1) белый,

2) красный,

3) голубой.

- 1.5.8 Горючий газ, находящий наибольшее применение при газовой сварке:

1) кислород,

2) пропан,

3) ацетилен.

- 1.5.9 Давление кислорода в баллоне, МПа:

1) 1,9,

2) 15,

3) 0,18.

- 1.5.10 Температура пламени при сгорании ацетилена в кислородной среде, °С:

1) более 3000,

2) 2000–3000,

3) менее 2000.

- 1.5.11 Инжекторные горелки работают:

1) при большем давлении кислорода,

- 2) при большем давлении ацетилена,
 - 3) при равном давлении кислорода и ацетилена.
- 1.5.12 Ацетилено-кислородное пламя для сварки цветных сплавов:
 - 1) нормальное,
 - 2) окислительное,
 - 3) науглероживающее.
 - 1.5.13 Давление ацетилена в баллоне, МПа:
 - 1) 1,9,
 - 2) 15,
 - 3) 0,18.
 - 1.5.14 Состояние ацетилена в баллоне:
 - 1) жидкий,
 - 2) газообразный,
 - 3) растворен в ацетоне.
 - 1.5.15 Давление, при котором ацетилен становится взрывоопасным:
 - 1) 0,18 МПа,
 - 2) 1,9 МПа,
 - 3) 15 МПа.
 - 1.5.16 Температура воспламенения ацетилена:
 - 1) 3150 °С,
 - 2) 420 °С,
 - 3) 200 °С.
 - 1.5.17 Газ, по расходу которого оценивается мощность сварочного пламени:
 - 1) кислород,
 - 2) кислород и ацетилен,
 - 3) ацетилен.
 - 1.5.18 Количество объемов ацетилена, растворяющихся в одном объеме ацетона:
 - 1) 23,
 - 2) 16,
 - 3) 1,9.
 - 1.5.19 Газ, получаемый при взаимодействии карбида кальция с водой:
 - 1) кислород,
 - 2) ацетилен,
 - 3) пропан.

- 1.5.20 Зона пламени, используемая для газовой сварки:

- 1) ядро,
- 2) восстановительная,
- 3) факел.

- 1.5.21 Горелки для сварки металлов больших толщин и в тяжелых условиях:

- 1) инжекторные,
- 2) безинжекторные,
- 3) любые.

- 1.5.22 Параметр, по которому определяется номер наконечника горелки:

- 1) марка свариваемого металла,
- 2) вид пламени,
- 3) мощность сварочного пламени.

- 1.5.23 Зона ацетилено-кислородного пламени с наибольшей температурой:

- 1) ядро,
- 2) восстановительная,
- 3) факел.

- 1.5.24 Наиболее распространенное сварное соединение:

- 1) стыковое,
- 2) угловое,
- 3) тавровое.

- 1.5.25 Параметр, от которого зависит угол наклона сварочной горелки к свариваемой поверхности:

- 1) вид (способ) сварки,
- 2) толщина металла,
- 3) скорость сварки.

- 1.5.26 Приспособление для понижения давления газа, поступающего из баллона:

- 1) редуктор,
- 2) горелка,
- 3) вентиль.

- 1.5.27 Параметр, по которому определяется мощность сварочного пламени:

- 1) тип горелки,
- 2) номер наконечника горелки,
- 3) угол наклона горелки.

- 1.5.28 Эквивалентное содержание углерода хорошо сваривающихся сталей:

- 1) менее 0,25 %,
- 2) 0,25–0,35 %,
- 3) более 0,45 %.

- 1.5.29 Эквивалентное содержание углерода удовлетворительно сваривающихся сталей:

- 1) менее 0,25 %,
- 2) 0,25–0,35 %,
- 3) 0,35–0,45 %.

- 1.5.30 Эквивалентное содержание углерода ограниченно сваривающихся сталей:

- 1) 0,25–0,35 %,
- 2) 0,35–0,45 %,
- 3) более 0,45 %.

- 1.5.31 Эквивалентное содержание углерода плохо сваривающихся сталей:

- 1) 0,25–0,35 %,
- 2) 0,35–0,45 %,
- 3) более 0,45 %.

- 1.5.32 Электрическая дуга прямой полярности:

- 1) переменного тока,
- 2) минус – электрод, плюс – изделие,
- 3) минус – изделие, плюс – электрод.

- 1.5.33 Электрическая дуга обратной полярности:

- 1) переменного тока,
- 2) минус – электрод, плюс – изделие,
- 3) минус – изделие, плюс – электрод.

- 1.5.34 Область электрической дуги с наибольшей температурой:

- 1) анодная,
- 2) столб дуги,
- 3) катодная.

- 1.5.35 Температура дуги ручной электродуговой сварки:

- 1) 2000–4000 °С,
- 2) 6000–8000 °С,
- 3) 20000–30000 °С.

- 1.5.36 Напряжение электрической дуги при сварке металлическими электродами:

- 1) 20–30 В,
- 2) 35–45 В,
- 3) 50–60 В.

- 1.5.37 Напряжение зажигания дуги постоянного тока:

- 1) 40–60 В,
- 2) 60–70 В,
- 3) 20–30 В.

- 1.5.38 Напряжение зажигания дуги переменного тока:

- 1) 70–80 В,
- 2) 50–70 В,
- 3) 20–30 В.

- 1.5.39 Статическая вольт-амперная характеристика при токах менее 80А:

- 1) падающая,
- 2) жесткая,
- 3) возрастающая.

- 1.5.40 Статическая вольт-амперная характеристика дуги при токах от 80 до 800А:

- 1) падающая,
- 2) жесткая,
- 3) возрастающая.

- 1.5.41 Статическая вольт-амперная характеристика дуги при токах более 800А:

- 1) падающая,
- 2) жесткая,
- 3) возрастающая.

- 1.5.42 Критерий, по которому определяется напряжение электрической дуги с жесткой характеристикой:

- 1) сила тока,
- 2) диаметр электрода,
- 3) длина дуги.

- 1.5.43 Сплавы, свариваемые на постоянном токе обратной полярности:

- 1) тонкие и легкоплавкие,
- 2) толстые и тугоплавкие,
- 3) любые.

- 1.5.44 Стали, свариваемые на постоянном токе обратной полярности:

- 1) малоуглеродистые,
- 2) легированные и высокоуглеродистые,
- 3) любые.

- 1.5.45 Критерий, по которому выбирается диаметр электрода при сварке швов стыковых соединений:

- 1) толщина листов,
- 2) сила тока,
- 3) катет шва.

- 1.5.46 Критерий, по которому выбирается диаметр электрода при сварке швов угловых и тавровых соединений:

- 1) толщина листов,
- 2) сила тока,
- 3) катет шва.

- 1.5.47 Критерий, по которому выбирается сила сварочного тока при ручной электродуговой сварке:

- 1) длина дуги,
- 2) диаметр электрода,
- 3) напряжение дуги.

- 1.5.48 Качество сварного шва с увеличением длины дуги:

- 1) ухудшается,
- 2) улучшается,
- 3) не изменяется.

- 1.5.49 Источник питания сварочной дуги переменного тока:

- 1) трансформатор,
- 2) преобразователь,
- 3) выпрямитель.

- 1.5.50 Источник питания сварочной дуги с наибольшим КПД:

- 1) трансформатор,
- 2) преобразователь,
- 3) выпрямитель.

- 1.5.51 Источник питания сварочной дуги с наименьшим КПД:

- 1) трансформатор,
- 2) преобразователь,
- 3) выпрямитель.

- 1.5.52 Внешняя характеристика источника питания при ручной электродуговой сварке:

- 1) жесткая или возрастающая,
- 2) пологопадающая,
- 3) крутопадающая.

- 1.5.53 Внешняя характеристика источника питания при полуавтоматической и автоматической сварке плавящимся электродом под слоем флюса:

- 1) жесткая или возрастающая,
- 2) пологопадающая,
- 3) крутопадающая.

- 1.5.54 Внешняя характеристика источника питания при сварке на постоянном токе в атмосфере защитных газов:

- 1) жесткая или возрастающая,
- 2) пологопадающая,
- 3) крутопадающая.

- 1.5.55 Напряжение холостого хода источника питания сварочной дуги:

- 1) больше рабочего,
- 2) равно рабочему,
- 3) меньше рабочего.

- 1.5.56 Предел ограничения напряжения холостого хода источника питания, рассчитанного на номинальный сварочный ток до 2000А:

- 1) 60 В,
- 2) 80 В,
- 3) 100 В,

- 1.5.57 Ток короткого замыкания источника питания сварочной дуги:

- 1) меньше рабочего,
- 2) равен рабочему,
- 3) больше рабочего.

- 1.5.58 Критерий, по которому отличаются друг от друга сварочные проволоки марок Св-08, Св-08А, Св-08АА:

- 1) содержание углерода,
- 2) содержание вредных примесей S и P,
- 3) содержание легирующих элементов.

- 1.5.59 Цифры в марке сварочной проволоки Св-12:

- 1) содержание углерода в шве,
- 2) диаметр проволоки,
- 3) содержание углерода в проволоке.

- 1.5.60 Содержание углерода в сварочной проволоке марки Св-09Х18Н9

- 1) 0,9 %,
- 2) 0,09 %,
- 3) 9 %.

- 1.5.61 Буква А в обозначении сварочной проволоки Св-08А:

- 1) Повышенная пластичность и ударная вязкость сварного шва,
- 2) Повышенное качество сварочной проволоки,
- 3) Гарантия химического состава.

- 1.5.62 Содержание углерода в сварочной проволоке, предназначенной для сварки мало- и среднеуглеродистых, а также некоторых низколегированных сталей:

- 1) до 0,12 %,
- 2) 0,2 – 1 %,
- 3) более 2 %.

- 1.5.63 Сварочная проволока для сварки низколегированных сталей:

- 1) Св-08, Св-08А, Св-08АА,
- 2) Св-08ГС, Св-08Г2С, Св-12ГС,
- 3) Св-12Х13, Св-06Х19Н9Т.

- 1.5.64 Содержание хрома в сварочной проволоке Св-12Х13:

- 1) 0,13 %,
- 2) 1,3 %,
- 3) 13 %.

- 1.5.65 Газообразующие вещества в составе электродных покрытий:

- 1) титановая руда, рутил, марганцевая руда,
- 2) целлюлоза, древесная мука, крахмал,
- 3) К, Na, Ca.

- 1.5.66 Стабилизирующие вещества в составе электродных покрытий:

- 1) Мел, мрамор, гранит,
- 2) Жидкое стекло, желатин,
- 3) К, Na, Ca.

- 1.5.67 Параметр, по которому определяется тип электрода:

- 1) содержание углерода в стали,
- 2) предел прочности стали,
- 3) толщина свариваемого металла.

- 1.5.68 Буква А в обозначении типа электрода Э42А:

- 1) повышенное качество сварного шва,
- 2) повышенное качество сварочной проволоки,

3) повышенная пластичность и ударная вязкость сварного шва.

- 1.5.69 Цифра в обозначении типа электрода Э150:

- 1) предел прочности сварного шва,
- 2) предел прочности электрода,
- 3) длина электрода.

- 1.5.70 Температура нагрева металла на участке неполного расплавления зоны термического влияния:

- 1) 900–1000 °С,
- 2) 1100–1500 °С,
- 3) более 1500 °С.

- 1.5.71 Температура нагрева металла на участке перегрева зоны термического влияния:

- 1) 900–1000 °С,
- 2) 1100–1500 °С,
- 3) более 1500 °С.

- 1.5.72 Температура нагрева металла на участке нормализации зоны термического влияния:

- 1) 900–1000 °С,
- 2) 1100–1500 °С,
- 3) более 1500 °С.

- 1.5.73 Температура нагрева металла на участке неполной перекристаллизации зоны термического влияния:

- 1) 500–730 °С,
- 2) 730–900 °С,
- 3) 900–1100 °С.

- 1.5.74 Температура нагрева металла на участке рекристаллизации зоны термического влияния:

- 1) 500–730 °С,
- 2) 100–500 °С,
- 3) 730–900 °С.

- 1.5.75 Температура нагрева металла на участке синеломкости зоны термического влияния:

- 1) 730–900 °С,
- 2) 500–730 °С,
- 3) 100–500 °С.

- 1.5.76 Структура металла на участке перегрева зоны термического влияния:

- 1) мелкозернистая,
- 2) крупнозернистая,
- 3) крупнозернистая с наличием мелких зерен.

- 1.5.77 Участок зоны термического влияния, обладающий наибольшей хрупкостью и наименьшей пластичностью и ударной вязкостью:

- 1) перегрева,
- 2) нормализации,
- 3) рекристаллизации.

- 1.5.78 Участок зоны термического влияния, являющийся наиболее слабым местом в сварном соединении:

- 1) рекристаллизации,
- 2) нормализации,
- 3) перегрева.

- 1.5.79 Участок зоны термического влияния, характеризующийся наиболее мелкозернистой структурой:

- 1) рекристаллизации,
- 2) нормализации,
- 3) перегрева.

- 1.5.80 Участок зоны термического влияния, на котором металл сварного соединения обладает наибольшей прочностью:

- 1) рекристаллизации,
- 2) нормализации,
- 3) перегрева.

- 1.5.81 Размер зоны термического влияния при ручной электродуговой сварке толстопокрытыми электродами:

- 1) 2–3 мм,
- 2) 5–6 мм,
- 3) до 25 мм.

- 1.5.82 Способ сварки, обеспечивающий наименьший размер зоны термического влияния:

- 1) электродами с тонкими покрытиями,
- 2) электродами с толстыми покрытиями,
- 3) газовая.

- 1.5.83 Способ сварки, при котором размер зоны термического влияния будет иметь наибольшую величину:

- 1) ручная электродуговая,
- 2) в среде защитных газов,
- 3) газовая.

- 1.5.84 Сварные соединения, обеспечивающие наименьшие собственные напряжения и деформации, а также высокую прочность при статических и динамических нагрузках:

- 1) стыковые,
- 2) угловые,
- 3) тавровые.

- 1.5.85 Сварное соединение при сварке резервуаров, фланцев, трубопроводов:

- 1) стыковое,
- 2) угловое,
- 3) тавровое.

- 1.5.86 Сварное соединение при сварке балок, колонн, стоек:

- 1) стыковое,
- 2) угловое,
- 3) тавровое.

- 1.5.87 Способ охлаждения чугунной детали после горячей сварки:

- 1) в воде,
- 2) на воздухе,
- 3) вместе с печью или в горячем песке.

- 1.5.88 Защитные стекла при сварочном токе от 30 до 75А:

- 1) Э-3,
- 2) Э-2,
- 3) Э-1.

- 1.5.89 Защитные стекла при сварочном токе от 75 до 200А:

- 1) Э-3,
- 2) Э-2,
- 3) Э-1.

- 1.5.90 Защитные стекла при сварочном токе от 200 до 400А:

- 1) Э-4, Э-5,
- 2) Э-3,
- 3) Э-2.

- 1.5.91 Защитные стекла при сварочном токе свыше 400А:

- 1) Э-4, Э-5,
- 2) Э-3,
- 3) Э-2.

- 1.5.92 Цвет окраски баллонов с аргоном:

- 1) белый,
- 2) голубой,
- 3) серый.

- 1.5.93 Давление аргона в баллоне, Мпа:

- 1) 1,9,
- 2) 7,
- 3) 15.

- 1.5.94 Сварочный ток при сварке алюминиевых сплавов в среде аргона:

- 1) переменный,
- 2) постоянный обратной полярности,
- 3) постоянный прямой полярности,

- 1.5.95 Стали, для сварки которых в качестве защитного газа используется углекислый газ:

- 1) малоуглеродистые и низколегированные,
- 2) высокоуглеродистые,
- 3) высоколегированные.

- 1.5.96 Цвет окраски баллона с углекислым газом:

- 1) белый,
- 2) голубой,
- 3) черный с надписью желтого цвета,

- 1.5.97 Давление углекислого газа в баллоне, МПа:

- 1) 1,9,
- 2) 6–7,
- 3) 15.

- 1.5.98 Сварочная проволока при сварке в среде углекислого газа для компенсации окислительного воздействия O_2 :

- 1) Св-08, Св-08А,
- 2) Св-08Г2С, Св-12ГС,
- 3) Св-06Х13, Св-08Х18Н9Т.

- 1.5.99 Сварочный ток при сварке в среде углекислого газа:

- 1) переменный,
- 2) постоянный прямой полярности,
- 3) постоянный обратной полярности.

- 1.5.100 Флюсы для сварки малоуглеродистых сталей электродной проволокой Св-08, Св-08А:

- 1) АН-8, АН-20,

- 2) АНК-18, К-11,
- 3) ОСЦ-45, АН-348.
- 1.5.101 Лучшую свариваемость имеет сталь марки:
 - 1) 10,
 - 2) 50,
 - 3) У10.
- 1.5.102 Толщина каждой из заготовок при точечной контактной сварке:
 - 1) не более 2–3 мм,
 - 2) до 35 мм,
 - 3) любая.
- 1.5.103 Способ контактной сварки, обеспечивающий получение непрерывного прочноплотного шва:
 - 1) стыковая,
 - 2) роликовая,
 - 3) точечная.
- 1.5.104 Скорость роликовой контактной сварки:
 - 1) 15–20 м/мин,
 - 2) 5–10 м/мин,
 - 3) 0,5–3 м/мин.
- 1.5.105 Толщина каждой из заготовок при роликовой контактной сварке:
 - 1) не более 2–3 мм,
 - 2) до 35 мм,
 - 3) любая.
- 1.5.106 Плотность тока с уменьшением сечения заготовок при контактной сварке:
 - 1) возрастает,
 - 2) уменьшается,
 - 3) не изменяется.
- 1.5.107 Качество стыка при завышении величины осадки при стыковой контактной сварке:
 - 1) повышается,
 - 2) понижается,
 - 3) не изменяется.
- 1.5.108 Способ нагрева металла при контактной сварке:
 - 1) горение электрической дуги,
 - 2) горение ацетилена в струе кислорода,
 - 3) прохождение электрического тока через место контакта.

2. ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

2.1 Основные свойства металлов

АЛЛОТРОПИЯ, или ПОЛИМОРФИЗМ	— Способность некоторых металлов существовать в двух или нескольких кристаллических формах.
АНИЗОТРОПИЯ	— Различие свойств металлов и сплавов в разных кристаллографических направлениях.
ВАКАНСИЯ	— Точечный дефект кристаллической решетки: узел кристаллической решетки, в котором отсутствует атом или ион.
ВАКУУМИРОВАНИЕ СТАЛИ	— Кратковременная обработка под вакуумом выплавленной обычными методами жидкой стали с целью ее дегазации и раскисления.
ВРЕМЕННОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ РАЗРЫВУ (σ_B)	— Значение предела прочности материала при испытаниях на растяжение.
ВЯЗКОСТЬ	— Свойство твердых тел необратимо поглощать энергию при их пластичной деформации.
ГРАНИЦА ЗЕРНА	— Поверхность соприкосновения между зернами одной фазы в металлах или сплавах, поверхностный дефект кристаллического строения.
ДЕНДРИТ	— Кристалл древовидной формы, возникающий при кристаллизации в результате различий в скоростях роста зародыша в разных кристаллографических направлениях.
ДЕФЕКТ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ РЕШЕТКИ	— Нарушение строгой периодичности расположения частиц в кристаллической решетке.
ЛИНЕЙНЫЙ ДЕФЕКТ	— Дефект кристаллической решетки, имеющий малые размеры (несколько атомных диаметров) в двух измерениях и значительную протяженность.
ПОВЕРХНОСТНЫЙ ДЕФЕКТ	— Дефект кристаллической решетки, имеющий малые размеры (несколько атомных диаметров) только в одном измерении, в двух других он соизмерим с размерами кристалла.

ТОЧЕЧНЫЙ ДЕФЕКТ	— Дефект кристаллической решетки, размеры которого малы (не более нескольких атомных диаметров) во всех трех измерениях.
ДЕФОРМАЦИЯ	— Изменение взаимного расположения точек твердого тела под воздействием внешних или внутренних сил.
ГОРЯЧАЯ ДЕФОРМАЦИЯ	— Деформирование, протекающее при температурах выше температуры рекристаллизации.
ХОЛОДНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ	— Деформирование без предварительного нагрева материала или деформирование при температурах, не превышающих температуры рекристаллизации (тепловое деформирование).
ДИСЛОКАЦИЯ	— Линейный дефект кристаллической решетки, нарушающий правильное чередование атомных плоскостей и образующий внутри кристалла границу зоны сдвига.
ЗАРОДЫШ	— 1) Частица твердой фазы, образовавшаяся при кристаллизации из жидкости или газа; — 2) частица новой фазы, образовавшаяся при распаде пересыщенного раствора.
ЗЕРНО	— Отдельные кристаллиты поликристаллического конгломерата, разделенные между собой границами.
ИЗЛОМ	— Поверхность разрушения образца или изделия.
ВЯЗКИЙ, ИЛИ ВОЛОКНИСТЫЙ ИЗЛОМ	— Поверхность вязкого разрушения с характерными “волокнами”, вытянутыми в направлении нагружения под действием деформации зерен, разорванных в процессе разрушения.
УСТАЛОСТНЫЙ ИЗЛОМ	— Излом, возникающий под давлением знакопеременных или циклических нагрузок.
ХРУПКИЙ ИЗЛОМ	— Излом без видимых следов пластической деформации на поверхности разрушения.
КОМПОНЕНТ	— Чистый химический элемент или устойчивое химическое соединение, входящее в состав сплава.

КООРДИНАЦИОННОЕ ЧИСЛО	— Количество ближайших равноудаленных однотипных атомов, окружающих данный атом, в кристаллической решетке.
КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ	— Образование кристаллов из паров, растворов, расплавов или из вещества в аморфном состоянии.
МАКРОСТРУКТУРА	— Строение металлов и сплавов, видимое невооруженным глазом или с помощью лупы на шлифованных и/или протравленных образцах.
МИКРОСТРУКТУРА	— Строение металлов и сплавов, выявляемое с помощью микроскопа на шлифованных и (или) протравленных образцах (в оптическом и растровом электронных микроскопах) или на репликах и фольгах (в просвечивающем электронном микроскопе).
МОДУЛЬ УПРУГОСТИ (E)	— Коэффициент пропорциональности между приложенным к телу напряжением (в упругой области) и обусловленной им величиной деформации.
НАКЛЕП	— Изменение структуры и свойств металлов и сплавов в результате пластической деформации. Сопровождается повышением твердости и прочности и понижением пластичности и ударной вязкости.
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ УДЛИНЕНИЕ РАЗРЫВА	— Отношение приращения расчетной длины образца после разрушения к начальной расчетной длине, выраженное в процентах.
ПЕРИОД РЕШЕТКИ, или ПАРАМЕТР РЕШЕТКИ	— Расстояние между центрами ближайших атомов в элементарной ячейке.
ПЛАСТИЧНОСТЬ	— Способность твердых тел к развитию пластических деформаций без разрушения под действием внешних сил при напряжениях, превышающих предел текучести.
ПЛОТНОСТЬ ДИСЛОКАЦИЙ	— Суммарная длина всех линий дислокаций в единице объема металла.
ПЛОТНОСТЬ	— Отношение объема, занятого атомами, к обще-

УПАКОВКИ	му объему элементарной ячейки.
ПРЕДЕЛ ПРОЧНОСТИ	— Условное напряжение, соответствующее наибольшей нагрузке, выдерживаемой образцом.
ПРЕДЕЛ ТЕКУЧЕСТИ УСЛОВНЫЙ	— Условное напряжение σ , соответствующее определенной величине остаточной пластической деформации; наиболее распространен условный предел текучести $\sigma_{0,2}$, который соответствует остаточной деформации в 0,2 %.
ПРОЧНОСТЬ	— Способность твердых тел сопротивляться разрушению или пластической деформации под действием внешних нагрузок.
КОНСТРУКЦИОННАЯ ПРОЧНОСТЬ	— Прочность изделия при работе в готовой конструкции.
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ПРОЧНОСТЬ	— Максимальный достигнутый уровень прочности твердого тела, определяемый силами межатомных связей данной кристаллической решетки (составляет примерно 1/6 от величины модуля упругости).
УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ	— Способность материала противостоять усталости, характеризуемая, как правило, пределом выносливости или долговечности при заданном напряжении циклического нагружения.
СКОЛЬЖЕНИЕ	— Сдвиг одной части монокристалла или зерна относительно другой; происходит при пластической деформации за счет перемещения дислокации в плоскости скольжения.
СУБЗЕРНО	— Часть зерна чистого металла или сплава с низкой плотностью дефектов, отделенная от соседней части малоугловой границей.
СУЖЕНИЕ	— Уменьшение площади сечения образца или изделия в процессе деформации.
ОТНОСИТЕЛЬНОЕ СУЖЕНИЕ	— Отношение разности площадей исходного и минимального конечного сечения образца после разрушения к площади исходного сечения, выраженное в процентах.

ТЕРМОЭЛЕКТРОННАЯ ЭМИССИЯ	— Способность металла или сплава испускать электроны при нагреве.
ТРЕЩИНА	— Двумерный дефект – нарушение сплошности материала с образованием свободных поверхностей.
ТРЕЩИНОСТОЙКОСТЬ	— Способность материала противостоять образованию трещин, характеризуемая величиной вязкости разрушения.
УДАРНАЯ ВЯЗКОСТЬ	— Механическая характеристика материала, соответствующая отношению работы разрушения при ударном изгибе образца к начальной площади его конечного сечения в плоскости излома.
УПРУГОСТЬ	— Способность тел восстанавливать свою форму и объем или только объем после прекращения действия внешних сил.
ШЛИФ	— Полированная поверхность сечения металла или минерала, подготовленная для визуального или микроскопического исследования.

2.2 Производство стали и чугуна

АГЛОМЕРАТ	— Спеченные в куски мелкие материалы, главным образом концентраты обогащения руд и пылевидные руды.
АГЛОМЕРАЦИЯ, АГЛОМЕРАЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС	— Термический способ окускования мелких материалов, чаще всего рудной шихты.
ВАКУУМИРОВАНИЕ СТАЛИ	— Кратковременная обработка под вакуумом выплавленной обычными методами стали с целью ее дегазации и раскисления.
ВАННА ПЛАВИЛЬНАЯ	— Расплавленный металл в металлургической печи.
ВКЛЮЧЕНИЯ	— Инородные частицы в металлах и сплавах, находящиеся в жидком и твердом состояниях.
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ	— Включения оксидов, нитридов, карбидов и других соединений в металлах и сплавах, образующиеся в результате рас-

	кисления металла, размыва огнеупоров, окисления жидкого металла и т. д.
ВОССТАНОВИТЕЛЬ	— Реагент, способный отнимать кислород из соединений металлов.
ВОССТАНОВЛЕНИЕ	— Отнятие и связывание кислорода, хлора и т. п. из окислов, хлоридов и других соединений металлов, а также из руд с помощью восстановителей.
КОСВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ	— Реакции восстановления в доменной печи, при которых кислород оксидов железа соединяется с газом-восстановителем.
ПРЯМОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ	— Восстановление оксидов металлов в доменной печи твердым углеродом с образованием газообразных продуктов реакций монооксида углерода.
ГАЗ-ВОССТАНОВИТЕЛЬ	— Газ, используемый в качестве восстановителя (СО, Н ₂ и др.).
ГЛИНА ОГНЕУПОРНАЯ	— Глина с высоким содержанием глинозема (30–40 %), обладающая высокой огнеупорностью (более 1600 °С), сырье для производства огнеупоров.
ГОРН	— Нижняя часть рабочего пространства доменной печи, в которой скапливается жидкий металл.
ДЕСУЛЬФУРАЦИЯ	— Удаление серы из расплавленных металлов, сплавов или шлака.
ДЕФОСФОРАЦИЯ	— Удаление фосфора из расплавленного чугуна, стали и шлака.
ДОБАВКИ	— Вещества, вводимые в шихту, а также в жидкие металлы и шлаки для осуществления необходимых металлургических процессов и получения сплавов необходимого качества.
ЛЕГИРУЮЩИЕ ДОБАВКИ	— Добавки, вводимые в металлические расплавы для их легирования.
ФЛЮСУЮЩИЕ ДОБАВКИ	— Добавки, вводимые в шихту для образования шлака и регулирования его состава, а также для связывания нежелательных примесей в химические соединения.
ДОМЕННЫЙ ПРОЦЕСС	— Выплавка в доменной печи чугуна из

	железосодержащих материалов.
ИЗВЕСТНЯК	— Осадочная горная порода, состоящая из минерала кальцита (CaCO_3), используется в металлургии (флюс).
КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТЕРНЫЙ ПРОЦЕСС	— Процесс выплавки стали путем продувки жидкого чугуна технически чистым (более 95,5 %) кислородом.
КЛАССИФИКАЦИЯ СТАЛЕЙ ПО КАЧЕСТВУ	— Разделение сталей на классы по содержанию в них вредных примесей (в основном серы и фосфора).
КОНВЕРТЕР	— Металлургический агрегат для получения стали из расплавленного чугуна путем продувки его кислородом.
КРАСНОЛОМКОСТЬ	— Охрупчивание сплавов при высоких температурах или горячей деформации, вызываемое оплавлением границ зерен (вызывается примесью серы).
МАГНЕЗИТ	— Минерал, карбонат магния MgCO_3 ; Огнеупорный материал, состоящий из оксида магния с 1–10 % примесей.
ОГНЕУПОРЫ	— Огнеупорные материалы и изделия, предназначенные для сооружения печей и других агрегатов, работающих при высоких температурах.
ДИНАСОВЫЕ ОГНЕУПОРЫ	— Огнеупоры на основе динаса.
ДОЛОМИТОВЫЕ ОГНЕУПОРЫ	— Огнеупоры на основе доломита.
КИСЛЫЕ ОГНЕУПОРЫ	— Огнеупоры, в составе которых преобладает оксид кремния SiO_2 .
ОСНОВНЫЕ ОГНЕУПОРЫ	— Огнеупоры с преобладающим содержанием основных оксидов (MgO , CaO).
ШАМОТНЫЕ ОГНЕУПОРЫ	— Алумосиликатные огнеупоры, содержащие 50–70 % SiO_2 и 28–45 % Al_2O_3 .
ОКАТЫВАНИЕ	— Метод окускования пылевидной рудной мелочи или тонкоизмельченных концентратов.
ОКУСКОВАНИЕ	— Подготовка рудной мелочи и концентратов к плавке, заключающаяся в их укрупнении до заданных размеров путем агломерации, окомкования или брикетирования.
ПЕЧЬ	Устройство, в котором в результате го-

	рения топлива или превращения электрической энергии выделяется тепло, используемое для отопления, тепловой обработки материалов и других целей.
ДОМЕННАЯ ПЕЧЬ	— Шахтная печь для выплавки чугуна из железорудных материалов.
ИНДУКЦИОННАЯ ПЕЧЬ	— Электрическая печь с индукционным нагревом материала.
КИСЛАЯ ПЕЧЬ	— Печь с кислой футеровкой.
МАРТЕНОВСКАЯ ПЕЧЬ	— Пламенная регенеративная печь для производства стали из чугуна и стального лома (скрапа).
ОСНОВНАЯ ПЕЧЬ	— Печь с основной футеровкой.
ЭЛЕКТРОДУГОВАЯ ПЕЧЬ	— Печь, в которой для плавки металлов и других материалов используется теплота, выделяемая электрической дугой.
РАЗЛИВКА	— Наполнение жидким металлом изложниц или литейных форм.
НЕПРЕРЫВНАЯ РАЗЛИВКА	— Разливка металла в водоохлаждаемый кристаллизатор, из которого затвердевающая заготовка непрерывно вытягивается в отверстие противоположного торца.
ВЕРХНЯЯ РАЗЛИВКА	— Заполнение изложниц струей металла, подаваемой через верхний открытый торец.
СИФОННАЯ РАЗЛИВКА	— Разливка с заполнением изложниц снизу, основанная на принципе сообщающихся сосудов.
РАСКИСЛЕНИЕ МЕТАЛЛА	— Удаление из жидких металлов растворенного в них кислорода путем присадки раскислителей – веществ, обладающих способностью соединяться с кислородом.
РАФИНИРОВАНИЕ	— Очистка жидких металлов и сплавов от нейтральных или вредных примесей.
СКРАП	— Отходы металлургических производств, используемые для переплавки в металлургических печах. Иногда термином С. называется весь металлический лом, включая идущие на переплавку металлические части конструкций, машин и т. п.

СКРАП-ПРОЦЕСС	— Мартеновский процесс, при котором основной составляющей частью шихты служит металлолом.
СЛИТОК	— Металл, затвердевший при остывании в изложнице и предназначенный для дальнейшей деформационной обработки или переплава.
СПЛАВЫ	— Однородные системы из двух или более элементов, претерпевающие переход из жидкого состояния в твердое агрегатное состояние и обладающие характерными металлическими свойствами.
СТАЛЬ	— Сплав железа с углеродом, содержащий от 0,025 до 2,14 % углерода, а также ряд других элементов.
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ СТАЛЬ	— Сталь с низким содержанием вредных примесей (обычно фосфора не более 0,025 % и серы не более 0,025 %), обладающая повышенными механическими свойствами.
ВЫСОКОЛЕГИРОВАННАЯ СТАЛЬ	— Легированная сталь, в которой сумма легирующих элементов составляет более 10 %.
ВЫСОКОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	— Сталь, содержащая более 0,6 % углерода.
ДЕФОРМИРУЕМАЯ СТАЛЬ	— Сталь, которая в процессе технологического цикла обработки подвергается пластическому деформированию.
СТАЛЬ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ШТАМ-ПОВКИ	— Низкоуглеродистая машиностроительная сталь повышенной деформируемости.
ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ СТАЛЬ	— Сталь, применяемая для обработки материалов резанием или давлением, а также для изготовления измерительного инструмента; обладает высокой твердостью, прочностью, износостойкостью.
КАЧЕСТВЕННАЯ СТАЛЬ	— Сталь с регламентированным содержанием вредных примесей (обычно фосфора и серы не более 0,035 % каждого).
КИПЯЩАЯ СТАЛЬ	— Низкоуглеродистая недостаточно раскисленная сталь, продолжающая “ки-

	петь” после заливки в изложницу.
КИСЛАЯ СТАЛЬ	— Сталь, выплавленная в печах с кислым подом под кислым шлаком.
КОНСТРУКЦИОННАЯ СТАЛЬ	— Сталь, предназначенная для изготовления различных деталей машин, механизмов и конструкций в машиностроении, строительстве и обладающая необходимым комплексом механических, физических и химических свойств.
ЛЕГИРОВАННАЯ СТАЛЬ	— Сталь со специально введенным одним или более легирующим элементом.
НИЗКОЛЕГИРОВАННАЯ СТАЛЬ	— Легированная сталь, в которой сумма легирующих элементов не превышает 2,5 %.
НИЗКОУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	— Углеродистая сталь с содержанием углерода до 0,25 %.
ОСНОВНАЯ СТАЛЬ	— Сталь, выплавленная на основном поду под основным шлаком.
ОСОБОВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ СТАЛЬ	— Сталь с содержанием вредных примесей не более: фосфора 0,025 % и серы 0,015 %.
ПОЛУСПОКОЙНАЯ СТАЛЬ	— Сталь, полученная при раскислении жидкого металла менее полным, чем при выплавке спокойной стали, но большем, чем при выплавке кипящей стали; в изложнице такая сталь не “кипит”, происходит рост головной части слитка.
СПОКОЙНАЯ СТАЛЬ	— Сталь, раскисленная до такой степени, что при затвердевании слитка не происходит взаимодействия растворенных в ней углерода и кислорода.
СРЕДНЕЛЕГИРОВАННАЯ СТАЛЬ	— Легированная сталь, в которой сумма легирующих элементов составляет от 2,5 до 10,0 %.
СРЕДНЕУГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	— Углеродистая сталь, содержащая от 0,25 до 0,6 % углерода.
УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ	— Сталь, не содержащая специально введенных легирующих элементов.
УНРС	— Установка непрерывной разливки стали, в которой вытекающая из разливочного ковша струя стали превращается, кристаллизуясь, в непрерывнолитую

	стальную заготовку.
ФЕРРОСПЛАВЫ	— Сплавы железа с другими элементами, применяемые главным образом для легирования и раскисления стали, а также для модифицирования.
ФЛЮС	— Материалы, преимущественно минерального происхождения, вводимые в шихту для образования шлака и регулирования его состава, в частности для связывания пустой породы руды, золы топлива или продуктов раскисления металла. По химическому составу Ф. делятся на основные (известняк), кислые (кремнезем) и нейтральные (глинозем).
ФУТЕРОВКА	— Защитная внутренняя облицовка (из кирпичей, плит, блоков, а также набивная) тепловых агрегатов, печей, топок, труб и т. д.
КИСЛАЯ ФУТЕРОВКА	— Футеровка, выполненная из кислых огнеупорных материалов (динас).
НЕЙТРАЛЬНАЯ ФУТЕРОВКА	— Футеровка, выполненная из нейтральных огнеупорных материалов (шамот).
ОСНОВНАЯ ФУТЕРОВКА	— Футеровка, выполненная из основных огнеупорных материалов (доломит, магнезит).
ХЛАДНОЛОМКОСТЬ	— Склонность материалов к появлению хрупкости с понижением температуры (не обязательно ниже 0 ⁰ С). Присуща сплавам на основе металлов с ОЦК-решеткой (железо, хром, молибден, вольфрам). Одна из причин Х. – содержание вредной примеси фосфора.
ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ	— Промышленное название железа и его сплавов; наиболее распространены железные сплавы, содержащие углерод: сталь, чугун, а также ферросплавы.
ЧИСТЫЕ МЕТАЛЛЫ	— Металлы с низким содержанием примесей. Различают технически чистые металлы с содержанием основного элемента 99,99999 % и более.
ЧУГУН	— Сплав железа с углеродом, содержащий более 2,14 % углерода, постоянные примеси, а иногда и легирующие элемен-

	ты.
ВЫСОКОФОСФОРИСТЫЕ ЧУГУНЫ	— Переделный чугун с содержанием фосфора более 2 %.
ЗЕРКАЛЬНЫЙ ЧУГУН	— Чугун с 10–25 % марганца, применяемый в производстве сталей.
ЛИТЕЙНЫЙ ЧУГУН	— Чугун, предназначенный для получения отливок.
ПЕРЕДЕЛЬНЫЙ ЧУГУН	— Чугун для переработки в сталь (более 80 % всей продукции доменных печей).
ФОСФОРИСТЫЙ ЧУГУН	— Чугун, легированный фосфором, обладающий повышенной жидкотекучестью и износостойкостью (применяется для фасонного литья).
ЧУШКА	— Небольшой слиток металла в виде бруска, отливаемого в горизонтальном положении в открытую сверху форму (мульду); предназначен для последующего передела.
ШАМОТ	— Обожженная огнеупорная глина, или каолин; применяется при производстве шамотных огнеупоров, а также раствора для огнеупорной кладки.
ШИХТА	— Смесь сырьевых материалов, а в некоторых случаях и топлива, подлежащая переработке в металлургических печах.
ДОМЕННАЯ ШИХТА	— Шихта для получения чугуна или ферросплавов в доменной печи; содержит в основном железорудное сырье, кокс и флюсы.
СТАЛЕПЛАВИЛЬНАЯ ШИХТА	— Шихта, подлежащая переработке в сталеплавильных печах; содержит в основном переделный чугун, лом, железную руду и флюсы.
ШЛАК	— Многокомпонентный неметаллический расплав, покрывающий при плавильных процессах поверхность жидкого металла.
ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЯ	— Область металлургии, охватывающая процессы извлечения металлов из руд и концентратов, плавку и рафинирование металлов и сплавов, а также их нагрев и придание им соответствующей структу-

	ры при помощи электрического тока.
ЭЛЕКТРОПЛАВКА	— Плавка металла или сплава в электрической печи (электродуговой или индукционной).

2.3 Обработка металлов давлением

БЕЗОБЛОЙНОЕ ШТАМПОВАНИЕ	— Горячее объемное штампование в закрытых штампах, отличающихся тем, что готовая поковка не имеет заусенцев (облоя), образующихся в открытых штампах. При Б.ш. экономится металл, исключается операция обрезки облоя.
БЕЗОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ НАГРЕВ	— Нагрев металла (под ковку, штамповку, прокатку) с минимальным образованием окалины, который проводят в газовых печах скоростного нагрева, печах с атмосферой продуктов неполного сгорания газа, электроконтактным способом и токами ВЧ.
БИМЕТАЛЛ	— Материал, состоящий из двух разнородных, прочно соединенных между собой металлов или сплавов.
БЛЮМ	— Полупродукт металлургического производства в виде стальной заготовки квадратного сечения, полученной на УНРС (со стороной более 100 мм) или прокаткой слитка на блюминге (со стороной от 140 до 450 мм).
БЛЮМИНГ	— Обжимной стан, предназначенный для прокатки блюмов (иногда также и слябов) из слитков.
БЛЮМИНГ-СЛЯБИНГ	— Одноклетьевого блюминг с увеличенной высотой подъема верхнего валка, позволяющий прокатывать, кроме блюмов, также широкие слябы с обжатием боковых кромок в ребровых проходах.
БОЧКА ВАЛКА	— Рабочая часть прокатного валка, непосредственно соприкасающаяся при прокатке с деформируемым металлом.
ВАЛКИ ПРОКАТНЫЕ	— Технологический инструмент прокатного стана, выполняющий основную операцию прокатки – деформацию металла для придания ему требуемых размеров и формы.

ЛИСТОВЫЕ ВАЛКИ	— Валки для прокатки листов, полос и ленты.
СОРТОВЫЕ ВАЛКИ	— Валки для прокатки сортовых заготовок и профилей.
РУЧЬЕВОЙ ВАЛКИ	— Валок, на бочке которого нарезаны один или несколько ручьев.
ВОЛОКА	— Рабочий инструмент волочильного станка с каналом, продольный профиль которого имеет вид прямолинейного или криволинейного конуса с калибрующим пояском на выходе; формы и размеры пояска обуславливают форму и размеры поперечного сечения изделия.
ВОЛОЧЕНИЕ	— Обработка металлов давлением, состоящая в протягивании – обычно в холодном состоянии – изделий круглого или фасонного профиля (гл. обр. прутков, катанки, труб) через отверстие (фильеру), площадь выходного сечения которого меньше площади сечения выходного отверстия. В результате волочения поперечные размеры изделия уменьшаются, а длина увеличивается. В. производят на волочильных станках, имеющих несколько фильер для одновременной обработки нескольких заготовок.
ТОЛСТОЕ ВОЛОЧЕНИЕ	— Волочение толстой проволоки.
ТОНКОЕ ВОЛОЧЕНИЕ	— Волочение тонкой проволоки.
ХОЛОДНОЕ ВОЛОЧЕНИЕ	— Волочение без предварительного нагрева заготовки.
ВСПУЧИВАНИЕ	— Увеличение в объеме твердых металлов, обусловленное выделением газов.
ВЫДЕРЖКА	— Время пребывания материала при определенных физико-химических условиях (температура, давление, состав атмосферы).
ВЫРУБКА	— Разделительная операция обработки металлов давлением, предназначенная для полного отделения детали или полуфабриката от листовой или профильной заготовки по замкнутому контуру.

ВЫСАДКА	— Формоизменяющаяся операция обработки металлов давлением, в результате которой происходит осадка части заготовок.
ВЫСЕЧКА	— Разделительная операция обработки металлов давлением, предназначенная для отделения части металла по краю листовой заготовки.
ВЫТЯЖКА	— 1) Операция холодного штампования, заключающаяся в получении полой детали из плоской заготовки; производится в вытяжных штампах. 2) Кузнечная операция увеличения длины заготовки за счет уменьшения ее поперечного сечения.
ГИБКА	— Формоизменяющаяся операция обработки металлов давлением, предназначенная для образования или изменения углов между частями заготовки, а также для придания заготовке криволинейной формы.
ГИЛЬЗА	— Полая толстостенная заготовка для производства труб, полученная после операции прошивки.
ДЕКАПИРОВАНИЕ	— Удаление химическим или электрохимическим способом тончайших пленок оксидов с поверхности металлических изделий посредством легкого травления в кислотном растворе.
ДЕФОРМАЦИЯ	— Изменение взаимного расположения точек твердого тела под воздействием внешних или внутренних сил.
ГЛАВНЫЕ ДЕФОРМАЦИЯ	— Деформации, проходящие в направлении трех главных осей деформации.
ОСТАТОЧНАЯ ДЕФОРМАЦИЯ	— Деформация, сохраняющаяся после снятия внешних воздействий.
ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ	— Необратимое изменение формы или размеров тела без его разрушения.
УПРУГАЯ ДЕФОРМАЦИЯ	— Деформация, исчезающая после снятия внешних воздействий.
ПОВЕРХНОСТНОЕ ПЛАСТИЧЕСКОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ	— Деформирование, при котором пластически деформируется только поверхностный слой (обкатка, гидроабразивная обработка и др.).

ДОПУСКИ	— Допустимые отклонения числовой характеристики какого-либо параметра от его номинального (расчетного) значения в соответствии с заданным классом точности.
КОВКА	— Способ обработки металлов давлением, при котором заданную форму и размеры изделия получают в результате прерывистого ударного воздействия технологического инструмента на нагретую заготовку.
МАТРИЦА	— Технологический инструмент с одним или несколькими каналами, через которые выдавливаются прессуемые изделия или полуфабрикаты; применяется при прессовании труб и профилей.
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	— Характеристики поведения твердых тел под воздействием механических напряжений. М. с. характеризуются механическими напряжениями (см. Прочность), деформациями (см. Пластичность), работой (см. Ударная вязкость) и др.
НАКЛЕП	— Изменение структуры и свойств металлов и сплавов в результате холодной пластической деформации. Сопровождается повышением твердости и понижением пластичности и ударной вязкости.
НАПРЯЖЕНИЕ	
ГЛАВНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	— Напряжение, действующее на одной из трех взаимно перпендикулярных площадок, на которых касательные напряжения равны нулю.
НОРМАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ	— Напряжение, действующее перпендикулярно к плоскости рассматриваемого участка сечения образца и изделия.
НАПУСК	— Объем металла на кованой или штампованной заготовке для облегчения (упрощения) изготовления изделия.
ОБЕЗУГЛЕРОЖИВАНИЕ	— Уменьшение содержания углерода в поверхностных слоях стальных изделий и заготовок при нагреве в средах, содержащих кислород и водород.

ОБЛОЙ	— Заусенец на отливке или поковке. О. вокруг отливки возникает по кромке плоскости разъема формы из-за некоторого раскрытия формы при заливке ее жидким металлом. О. вокруг поковки образуется вследствие выдавливания лишнего металла из открытых штампов (срезается на обрезных прессах).
ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	— Совокупность технологических процессов, в результате которых под действием внешних сил происходит пластическое формоизменение металлических заготовок без нарушения их сплошности и изменения объема.
ГОРЯЧАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	— Обработка металлов давлением при температурах выше температуры рекристаллизации.
ХОЛОДНАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ	— Обработка металлов давлением при температурах ниже температуры рекристаллизации.
ОБЪЕМНАЯ ШТАМПОВКА	— Один из основных способов обработки металлов давлением, при котором заготовка пластически деформируется с изменением всех размеров, приобретая форму, соответствующую рабочей полости инструмента.
ОКАЛИНА	— Продукт окисления, образующийся на поверхности стали и некоторых других сплавов при нагреве на воздухе или других средах, содержащих кислород.
ОСАДКА	— Формоизменяющая операция обработки металлов давлением, предназначенная для уменьшения высоты заготовки при одновременном увеличении площади поперечного сечения.
ПЕРЕГРЕВ	— Обратимый дефект нагрева стали, заключающийся в формировании крупного зерна; связан с существенным повышением точки A_{C3} (на 100–150 °С) при нагреве, т.е. выше оптимальной температуры конца горячей обработки металлов давлением.

ПЕРЕЖОГ	— Необратимый дефект металла или сплава, заключающийся в окислении или оплавлении границ зерен в результате значительного превышения заданной температуры нагрева (нагрев до температуры, близкой к температуре плавления).
ПЛАСТИЧНОСТЬ	— Способность твердых тел под действием внешних сил изменять, не разрушаясь, свою форму и размеры и сохранять остаточные (пластические) деформации после устранения этих сил.
ПОКОВКА	— Металлическое изделие, изготовленное ковкой или штамповкой.
ПРЕССОВАНИЕ	— Процесс выдавливания металла нагретой заготовки из замкнутой полости контейнера через канал матрицы с целью получения сплошных или полых профилей.
ОБРАТНОЕ ПРЕССОВАНИЕ	— Прессование, при котором истечение металла в матрицу происходит в направлении, противоположном направлению движения пресс-штемпеля (пуансона).
ПРЯМОЕ ПРЕССОВАНИЕ	— Прессование, при котором направление выдавливания изделия совпадает с направлением движения пресс-штемпеля (пуансона).
ПРЕСС-ОСТАТОК	— Недопрессованная при прессовании часть слитка или заготовки, относящаяся к отходам процесса.
ПРЕСС-ШТЕМПЕЛЬ (ПУАНСОН)	— Деталь пресс-формы, передающая при прессовании или штамповке давление пресса на обрабатываемый материал.
ПРОКАТ	— Продукция прокатного производства в виде изделий из черных и цветных металлов и сплавов, полученных методом горячей, теплой или холодной прокатки (листы, ленты, рельсы, балки, трубы и т.д.).
ПРОКАТКА	— Процесс обработки металлов давлением путем обжатия между вращающимися валками с целью уменьшения поперечного сечения прокатываемого слитка, увеличения его длины и придания требуемой формы.

ПРОТЯЖКА	— Формоизменяющая операция обработки металлов давлением, предназначенная для удлинения заготовки или ее части при одновременном уменьшении площади поперечного сечения.
ПРОФИЛЬ	— Форма поперечного сечения изделия, получаемого прокаткой, волочением или прессованием.
ПРОЧНОСТЬ	— Способность твердых тел сопротивляться деформации или разрушению под действием внешних нагрузок.
ПРОШИВКА	<p>–1) Операция при ковке и штамповке, осуществляемая для получения глубокой полости или сквозного отверстия в теле поковки путем вдавливания в нее прошивня.</p> <p>–2) Операция удаления внутреннего заусенца, остающегося на штампуемых поковках при пробивке в них сквозных отверстий.</p> <p>–3) Операция в производстве бесшовных труб, осуществляемая на прессах или прошивных станах для получения пустотелых гильз из слитков или заготовок.</p>
ПУАНСОН	— Деталь штампов для горячего и холодного деформирования. При штамповке П. непосредственно давит на заготовку, находящуюся на второй части штампа; при прессовании П. передает давление через пресс-шайбу на заготовку, выдавливаемую через матрицу.
РАЗГОНКА	— Формоизменяющая операция обработки металлов давлением, предназначенная для увеличения ширины части или всей заготовки при одновременном обжатии по высоте.
РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИЯ	— Процесс зарождения и роста новых зерен в деформированном поликристаллическом металле или сплаве, приводящий к повышению структурного совершенства и восстановлению свойств до уровня недеформированного состояния.
СКОРОСТЬ	

СКОРОСТЬ ВОЛОЧЕНИЯ	— Скорость движения металла при выходе из во- локи.
АБСОЛЮТНАЯ СКОРОСТЬ ДЕФОРМАЦИИ	— Изменение абсолютной деформации (например, изменение размера образца или изделия в единицу времени).
СКОРОСТЬ ДЕФОРМАЦИИ	— Изменение абсолютной или относительной де- формации в единицу времени.
СКОРОСТЬ ДЕФОРМИРОВАНИЯ	— Скорость движения рабочего органа деформи- рующего инструмента.
СКОРОСТЬ ПРЕССОВАНИЯ	— Скорость движения пресс-штемпеля.
СЛЯБ	— Полупродукт металлургического производства, который представляет собой плоскую стальную за- готовку прямоугольного сечения, получаемую на установках непрерывной разливки стали или об- жатием слитка на слябинге (реже блюминге). Ши- рина С. –от 400 до 2500 мм, высота (толщина) – от 75 до 600 мм. С. предназначены для производства листового проката.
СЛЯБИНГ	— Обжимной прокатный стан для переработки крупных стальных слитков в слябы.
СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЛАСТИЧЕСКОЙ ДЕ- ДЕ- ФОРМАЦИИ	— Напряжение одноосного растяжения или сжатия в условиях пластической деформации, зависящее от температурно-скоростных условий деформи- рования.
СОРТАМЕНТ	— Данные о форме, размерах и материале прокат- ных изделий.
СОРТОВОЙ ПРОКАТ	— Один из основных видов прокатного производ- ства; катаные изделия (профили) разнообразных (непустотелых) сечений. С. п. делятся на простые профили (круг, квадрат, шестиугольник), фасон- ные профили (рельсы, балки, швеллеры, тавр).
СОСТОЯНИЕ ОБЪЕМНОЕ НАПРЯЖЕННОЕ	— Напряжение, при котором ни одно из главных нормальных напряжений не равно нулю.
СТАЛЬ	

СТАЛЬ ДЕФОРМИРУЕМАЯ	— Сталь, которая в процессе технологического цикла обработки подвергается пластическому деформированию.
СТАЛЬ ДЛЯ ХОЛОДНОЙ ШТАМПОВКИ	— Низкоуглеродистая машиностроительная сталь повышенной деформируемости.
ЛИСТОВАЯ СТАЛЬ	— Сталь, которая в процессе технологического цикла обработки не подвергается пластической деформации.
СОРТОВАЯ СТАЛЬ	— Сортовой профиль, полученный из стали методом прокатки, прессования или волочения.
ТЕМПЕРАТУРА РЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ	— Минимальная температура, при которой может начаться процесс рекристаллизации в данном сплаве.
УГАР	— Потери металла в результате окисления при плавке или нагреве.
УПРОЧНЕНИЕ	— Повышение прочности материала или изделия в результате технологического процесса или при эксплуатации.
ДЕФОРМАЦИОННОЕ УПРОЧНЕНИЕ	— Упрочнение за счет пластической деформации в условиях частичного или полного подавления рекристаллизации.
ФИЛЬЕРА	— Рабочий орган волочильных станов (см. Волока).
ХОЛОДНАЯ ОБРАБОТКА ДАВЛЕНИЕМ	— Процессы обработки металлов давлением при комнатной температуре, реже – с подогревом (ниже температуры рекристаллизации). К основным процессам Х. о. д. относятся: холодная прокатка; холодная штамповка; холодное волочение труб, проволоки, гибка и т.д.
ШТАМП	— Инструмент для обработки материалов давлением при пластическом деформировании (штамповании).
ШТАМПОВКА	— Процесс обработки металлов давлением, при котором формообразование металла осуществляется в результате пластического деформирования в полостях штампа при взаимодействии его частей под действием внешних сил.

ГОРЯЧАЯ ШТАМПОВКА	— Штамповка с предварительным нагревом заготовки до температуры выше температуры рекристаллизации.
ЗАКРЫТАЯ ШТАМПОВКА	— Штамповка в закрытых штампах без образования облоя по периметру поковки.
ОБЪЕМНАЯ ШТАМПОВКА	— Штамповка с использованием в качестве заготовки мерной сортового проката круглого, квадратного или прямоугольного сечения.
ОТКРЫТАЯ ШТАМПОВКА	— Штамповка в открытых штампах с образованием облоя по периметру поковки.
ХОЛОДНАЯ ШТАМПОВКА	— Штамповка без предварительного нагрева заготовки, осуществляемая при температуре ниже температуры рекристаллизации.

2.4 Сварочное производство

АЦЕТИЛЕНОВЫЙ ГЕНЕРАТОР	— Аппарат для получения ацетилена при разложении карбида кальция водой.
ВНЕШНЯЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	— Зависимость напряжения на выходных зажимах источника питания от величины тока нагрузки.
ГОРЕЛКА ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ	— Устройство, применяемое при газовой сварке для регулируемого смешения газов и создания направленного сварочного пламени.
ГОРЕЛКА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ (БЕЗИНЖЕКТОРНАЯ)	— Горелка для газовой сварки, в которой поступление горючего газа осуществляется под давлением.
ГОРЕЛКА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (ИНЖЕКТОРНАЯ)	— Горелка для газовой сварки со встроенным инжектором для подсоса горючего газа кислородом.
ЗОНА	
ЗОНА ОКОЛОШОВНАЯ	— Участок металла вблизи сварного шва, нагреваемый в процессе сварки.
ЗОНА ОПЛАВЛЕНИЯ	— Зона частичного расплавления на границе основного металла и металла сварного шва.

ЗОНА ТЕРМИЧЕСКОГО ВЛИЯНИЯ	— Участок основного металла, не подвергнувшийся расплавлению, структура и свойства которого изменились в результате нагрева и охлаждения при сварке плавлением или резки.
КОЭФФИЦИЕНТ	
КОЭФФИЦИЕНТ НАПЛАВКИ	— Масса металла в граммах, наплавленная за один час горения дуги, отнесенная к одному амперу тока.
КОЭФФИЦИЕНТ ПОТЕРЬ	— Потери металла при сварке на угар и разбрызгивание, выраженные в % от массы расплавляемого присадочного металла.
КОЭФФИЦИЕНТ РАСПЛАВЛЕНИЯ	— Масса электрода в граммах, расплавленная за один час горения дуги, отнесенная к одному амперу сварочного тока.
МЕТАЛЛ	
МЕТАЛЛ НАПЛАВ- ЛЕННЫЙ	— Переплавленный присадочный металл, введенный в сварочную ванну в дополнение к основному металлу.
МЕТАЛЛ ОСНОВ- НОЙ	— Металл подвергающихся сварке соединяемых частей.
МЕТАЛЛ ПРИСАДОЧНЫЙ	— Металл, предназначенный для введения в сварочную ванну в дополнение к расплавленному основному металлу.
МЕТАЛЛ ШВА	— Сплав, образованный переплавленным основным и наплавленным металлами или только переплавленным основным металлом.
МУНДШТУК	— Устройство для направления плавящегося электрода в зону сварки и для подвода к нему тока.
НАПЛАВКА	— Нанесение с помощью сварки слоя металла на поверхность изделия.
ОСАДКА	— Процесс местной пластической деформации свариваемых частей при сварке.
ПОКРЫТИЕ ЭЛЕКТРОДА	— Смесь веществ, нанесенная на электрод для усиления ионизации, защиты от вредного воздействия среды и металлургической обработки сварочной ванны.
ПОЛЯРНОСТЬ ОБРАТНАЯ	— Полярность, при которой электрод присоединяется к положительному полюсу источника питания дуги, а объект сварки – к отрицательному.

ПОЛЯРНОСТЬ ПРЯМАЯ	— Полярность, при которой электрод присоединяется к отрицательному полюсу источника питания дуги, а объект сварки – к положительному.
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СВАРОЧНЫЙ	— Сварочный агрегат, в котором приводным двигателем является электрический двигатель.
ПРОВОЛОКА СВАРОЧНАЯ	— Проволока, используемая как присадочный металл при сварке плавлением.
ПРОХОД	— Однократное перемещение в одном направлении источника нагрева при сварке.
РЕДУКТОР	— Прибор для редуцирования газа. Служит для понижения давления газа, отбираемого из баллона и поддержания рабочего давления на постоянном уровне независимо от колебания его в баллоне.
РУТИЛ	— Минерал состава TiO_2 , руда титана и ферротитана; вещество, вводимое в состав обмазки электродов.
СВАРИВАЕМОСТЬ	— Свойство металла или сочетания металлов образовывать при установленной технологии сварки соединение, отвечающее требованиям, обусловленным конструкцией и эксплуатацией изделия.
СВАРКА	— Процесс получения неразъемных соединений посредством установления межатомных связей между свариваемыми частями при их местном, или общем нагреве или пластическом деформировании, или совместным действием того и другого.
СВАРКА В УГЛЕКИСЛОМ ГАЗЕ	— Дуговая сварка в защитном газе, при которой в зону дуги подается углекислый газ.
СВАРКА ГАЗОВАЯ	— Сварка плавлением, при которой нагрев и расплавление соединяемых частей производятся пламенем газов, сжигаемых на выходе горелки.
СВАРКА ДУГОВАЯ	— Сварка плавлением, при которой нагрев осуществляется электрической дугой.
СВАРКА ДАВЛЕНИЕМ	— Сварка, осуществляемая при температурах ниже точки плавления свариваемых металлов без использования припоев и с приложением давления, достаточного для создания необходимой пластической деформации.

СВАРКА ДУГОВАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ	— Дуговая сварка, при которой подача плавящегося электрода и перемещение дуги вдоль свариваемых кромок механизированы.
СВАРКА ДУГОВАЯ В ЗАЩИТНОМ ГАЗЕ	— Дуговая сварка, при которой в зону дуги подается защитный газ (водород, углекислый газ, азот, аргон, гелий) с целью защиты дуги и сварочной ванны от атмосферного воздуха.
СВАРКА ДУГОВАЯ НЕПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ	— Дуговая сварка, выполняемая нерасплавляющимся при сварке электродом.
СВАРКА ДУГОВАЯ ПЛАВЯЩИМСЯ ЭЛЕКТРОДОМ	— Дуговая сварка, выполняемая электродом, который, расплавляясь при сварке, служит присадочным металлом.
СВАРКА ДУГОВАЯ ПОЛУАВТОМАТИ- ЧЕСКАЯ	— Дуговая сварка, при которой механизирована только подача электродной проволоки.
СВАРКА ДУГОВАЯ РУЧНАЯ	— Дуговая сварка штучными электродами, при которой подача электрода и перемещение дуги вдоль свариваемых кромок производится вручную.
СВАРКА КОН- ТАКТНАЯ	— Сварка с применением давления, при которой нагрев производится теплом, выделяемым при прохождении электрического тока через находящиеся в контакте соединяемые части.
СВАРКА КОНТАКТНАЯ ТОЧЕЧНАЯ	— Контактная сварка, при которой соединение элементов происходит на участках, ограниченных площадью торцов электродов, подводящих ток и передающих усилия сжатия.
СВАРКА КОНТАКТНАЯ ШОВНАЯ	— Контактная сварка, при которой соединение элементов выполняется внахлестку вращающимися дисковыми электродами в виде непрерывного или прерывистого шва.
СВАРКА ПЛАВЛЕНИЕМ	— Сварка с местным расплавлением соединяемых частей без применения припоя.
СВАРКА ПОД СЛОЕМ ФЛЮСА	— Дуговая сварка, при которой дуга горит под слоем сварочного флюса.

СВАРКА СТЫКОВАЯ ПЛАВЛЕНИЕМ	— Стыковая контактная сварка, при которой нагрев металла сопровождается оплавлением соединяемых торцов.
СВАРКА СТЫКОВАЯ СОПРОТИВЛЕНИЕМ	— Стыковая контактная сварка, при которой нагрев металла выполняется без оплавления соединяемых торцов.
СВАРКА ЭЛЕКТРО-ШЛАКОВАЯ	— Сварка плавлением, при которой для нагрева металла используется тепло, выделяющееся при прохождении электрического тока через расплавленный шлак.
СОЕДИНЕНИЕ	
СОЕДИНЕНИЕ НАХЛЕСТОЧНОЕ	— Сварочное соединение, в котором свариваемые элементы расположены параллельно и перекрывают друг друга.
СОЕДИНЕНИЕ СВАРНОЕ	— Неразъемное соединение, выполняемое сваркой.
СОЕДИНЕНИЕ СТЫКОВОЕ	— Сварное соединение двух элементов, расположенных в одной плоскости или на одной поверхности.
СОЕДИНЕНИЕ ТАВРОВОЕ	— Сварное соединение, в котором к боковой поверхности одного элемента примыкает под углом и приварен торцом другой элемент.
СОЕДИНЕНИЕ УГЛОВОЕ	— Сварное соединение двух элементов, расположенных под прямым углом и сваренных в месте примыкания их краев.
СТАТИЧЕСКАЯ ВОЛЬТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДУГИ	— Зависимость между напряжением и силой тока на дуге.
ФЛЮС	
ФЛЮС ДЛЯ ГАЗОВОЙ СВАРКИ	— Легкоплавкий сварочный флюс в виде порошка или пасты, очищающей при сварке поверхность металла.
ФЛЮС ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ	— Сварочный флюс, защищающий дугу и сварочную ванну от вредного воздействия окружающей среды и осуществляющий металлургическую обработку ванны.
ФЛЮС КЕРАМИЧЕСКИЙ СВАРОЧНЫЙ	— Сварочный флюс для дуговой сварки, полученный перемешиванием порошкообразных материалов со связующим веществом.

ФЛЮС ПЛАВЛЕННЫЙ СВАРОЧНЫЙ	— Сварочный флюс, полученный с помощью плавления его составляющих.
ШОВ СВАРНОЙ	— Участок сварного соединения, образовавшийся в результате кристаллизации металла сварочной ванны.
ЭЛЕКТРОД ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ	— Современная часть машины для контактной сварки, осуществляющая подвод тока и передачу усилия к соединяемым частям.

3. ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вариант № 1

Вопросы:

1. Основные свойства металлов. Полиморфные превращения в металлах.
2. Превращения в стали при нагреве.
3. Виды сварных соединений и формы подготовки кромок.

Вариант № 2

Вопросы:

1. Кристаллические решетки металлов. Их основные характеристики. Полиморфизм.
2. Отжиг и нормализация для получения мелкозернистой структуры.
3. Принцип автоматической дуговой сварки под флюсом.

Вариант № 3

Вопросы:

1. Механизм и закономерности кристаллизации металлов.
2. Закалка стали.
3. Электрическая сварочная дуга и ее свойства.

Вариант № 4

Вопросы:

1. Условия получения мелкозернистой структуры.
2. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
3. Газоэлектрическая сварка в среде углекислого газа.

Вариант № 5

Вопросы:

1. Кристаллические и аморфные материалы. Кристаллическое строение. Основные типы кристаллических решеток.
2. Способы закалки стальных изделий.
3. Сущность и способы электрошлаковой сварки.

Вариант № 6

Вопросы:

1. Диаграмма состояния железо – цементит.
2. Отпуск стали.
3. Как влияют отдельные стадии процесса сварки на структуру и свойства металла шва?

Вариант № 7

Вопросы:

1. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов.
2. Цементация стали.
3. Какие трещины возникают в металле сварного шва?

Вариант № 8

Вопросы:

1. Структуры железоуглеродистых сплавов.
2. Азотирование.
3. Как подразделяют стали по свариваемости?

Вариант № 9

Вопросы:

1. Классификация стали по структуре, назначению и качеству.
2. Цианирование.
3. Можно ли оценивать свариваемость стали по ее химическому составу?

Вариант № 10

Вопросы:

1. Латунь.
2. Алитирование.
3. Какие технические требования предъявляют к источникам питания для ручной дуговой сварки?

Вариант № 11

Вопросы:

1. Бронзы.
2. Хромирование.
3. Как регулируют сварочный ток?

Вариант № 12

Вопросы:

1. Сплавы алюминия.
2. Силицирование.
3. В чем заключаются основные особенности сварки швов в различных пространственных положениях?

Вариант № 13

Вопросы:

1. Среднеуглеродистые цементуемые стали.
2. Борирование.
3. В чем заключается сущность аргонодуговой сварки, и какими преимуществами она обладает?

Вариант № 14

Вопросы:

1. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов.
2. Сульфидирование.
3. Какие преимущества выгодно отличают сварку под флюсом от других способов дуговой сварки?.

Вариант № 15

Вопросы:

1. Серый чугун.
2. Сульфоцианирование.
3. Какими данными характеризуется режим сварки, и известны ли упрощенные способы его определения?

Вариант № 16

Вопросы:

1. Высокопрочный чугун с шаровидным графитом.
2. Неметаллические конструкционные материалы.
3. Какие технические требования предъявляют к источникам питания для ручной дуговой сварки?

Вариант № 17

Вопросы:

1. Ковкий чугун.
2. Типовые термопластичные материалы.
3. В чем заключаются основные особенности сварки швов в различных пространственных положениях?

Вариант № 18

Вопросы:

1. Основы теории строения сплавов. Понятия: система, компонент, фаза. Твердые растворы.
2. Типовые терморезистивные материалы.
3. В чем заключается сущность аргонодуговой сварки, и какими преимуществами она обладает?

Вариант № 19

Вопросы:

1. Типы сплавов. Химические соединения в металлических системах. Отличительные особенности химических соединений от твердых растворов.
2. Резиновые материалы.
3. В чем заключается особенность сварки в углекислом газе, и какими она обладает преимуществами?

Вариант № 20

Вопросы:

1. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии.
2. Композиционные материалы.
3. Какого типа сварные соединения наиболее распространены, в чем заключаются их преимущества и недостатки?

Вариант № 21

Вопросы:

1. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения, их влияние на свойства металлов. Строение реальных металлов.
2. Классификация сталей.
3. Какое влияние оказывают режимы сварки на форму сварного шва?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. М. Е. Дриц, М. А. Москалев. Технология конструкционных материалов и материаловедение: учеб. для вузов / Дриц М. Е. – М.: Высш. шк., 1990. – 447 с.
2. материаловедение и технология материалов: учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов / Г. П. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.; под ред. Г. П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2001. – 638 с.
3. Металловедение и технология материалов: учеб. для вузов / Ю. П. Солнцев, В. А. Веселов, В. П. Демянцевич и др.; под ред. Ю. П. Солнцева. – М.: Металлургия, 1988. – 512 с.
4. Технология конструкционных материалов: учеб. для вузов / А. М. Дальский, В. С. Гаврилюк, Л. Н. Бухаркин и др.; под общ. ред. А. М. Дальского. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. – 352 с.
5. Технология обработки конструкционных материалов: учеб. для вузов / П. Г. Петруха, А. И. Марков, П. Д. Беспехотный и др.; под ред. П. Г. Петрухи. – М.: Высш. шк., 1991. – 512 с.
6. Технология металлов и материаловедение: учеб. для вузов / Б. В. Кнорозов, Л. Ф. Усова, А. В. Третьяков и др.; под ред. Л. Ф. Усовой. – М.: Металлургия, 1987. – 800 с.
7. Технология электрической сварки металлов и сплавов / под. ред. акад. Б. Е. Патона. – М.: Машиностроение, 1974. – 768 с.
8. Думов С. И. Технология электрической сварки плавлением. – М.: Машиностроение, 1987. – 347 с.
9. Думов С. И. Технология электрошлаковой сварки плавлением. – М.: Машиностроение. – 1987.
10. Маслов В. И. Сварочные работы. – М., 1999. – 246 с.
11. Н. О. Окерблом, В. П. Демянцевич, И. П. Байкова. Проектирование технологии изготовления сварных конструкций / Окерблом Н. О. – Ленинград: 1983.
12. Потапьевский А. Г. Сварка в защитных газах плавящимся электродом. – М.: Машиностроение, 1974. – 237 с.

Навчальне видання

Методичні вказівки
до самостійної роботи й
виконання контрольних робіт
з дисципліни

«МЕТАЛИ І ЗВАРЮВАННЯ В БУДІВНИЦТВІ»

*(для студентів 3 курсу денної та 4 курсу заочної форм
навчання за напрямом підготовки 6.060101 «Будівництво»
спеціальності «Промислове і цивільне будівництво»)*

(Рос. мовою)

Укладачі: **СИДОРЕНКО** Віктор Федорович,
ГАРБУЗ Нона Володимирівна,
ВЕРХУША Олександр Олексійович

Відповідальний за випуск *В. Ф. Далека*

Редактор *О. Ю. Кригіна*

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2010, поз. 185М

Підп. до друку 22.12.2011

Друк на ризографі.

Зам. №

Формат 60×84/16

Ум. друк. арк. 3,9

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.